

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-265662

(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 7/00

(21)Application number : 08-097565

(71)Applicant : SONY DISC TECHNOL:KK

(22)Date of filing : 27.03.1996

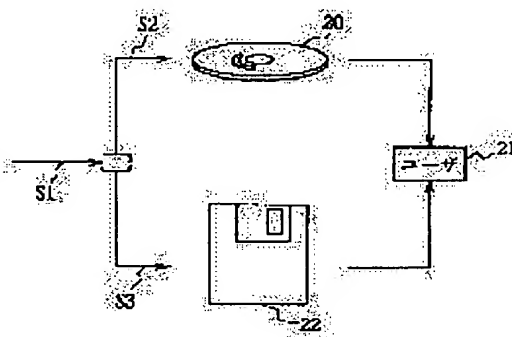
(72)Inventor : FURUYAMA KAZUO

(54) DISCOID RECORDING MEDIUM AND ITS MANUFACTURE AND METHOD FOR SUPPLYING INFORMATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently and effectively protect an optical disk against unauthorized duplication by forming a disk substrate with a rugged pattern based on a 2nd recording signal obtained by modulating a 1st recording signal.

SOLUTION: This method for supplying information is performed in such a manner that the 1st recording signal S1 to be recorded on the optical disk 20 is modulated by making its prescribed partial part the blank state into the 2nd recording signal S2, and this signal S2 is recorded as a rugged pattern on the substrate of the optical disk 20 to be supplied to the user. On the other hand, the prescribed partial part (a 3rd recording signal) of the 1st recording signal S1 is recorded on a floppy disk 22 to be supplied to the user. On the side of the user 21, the 1st recording signal S1 is reproduced based on the 2nd recording signal S2 obtained from the optical disk 20 and the 3rd recording signal S3 obtained from the floppy disk 22. Consequently, even when the optical disk 20 is duplicated, the whole part of the 1st signal S1 cannot be obtained so that the protection against unauthorized duplication can efficiently and effectively be performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-265662

(43) 公開日 平成9年(1997)10月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 2 2	8721-5D	G 1 1 B 7/24	5 2 2 Z
7/00		9464-5D	7/00	K

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-97565

(22) 出願日 平成8年(1996)3月27日

(71) 出願人 594064529

株式会社ソニー・ディスクテクノロジー
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地

(72) 発明者 古山 和雄

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地
株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内

(74) 代理人 弁理士 田辺 恵基

(54) 【発明の名称】 ディスク状記録媒体及びその製造方法並びに情報供給方法

(57) 【要約】

【課題】 違法複製を効率良くかつ効果的に防御し得るディスク状記録媒体及びその製造方法並びに情報供給方法を実現し難かった。

【解決手段】 第1の記録信号を所定の一部がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号に基づいてディスク基板の一面に凹凸パターンを形成するようにしたことにより、違法複製を効率良くかつ効果的に防御し得るディスク状記録媒体及びその製造方法を実現できる。また第1の記録信号を所定の一部がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号が記録された光ディスクを作製してユーザに供給すると共に、第1の記録信号の所定の一部を所定の情報供給手段を介してユーザに供給するようにしたことにより、違法複製を効率良くかつ効果的に防御し得る情報供給方法を実現できる。

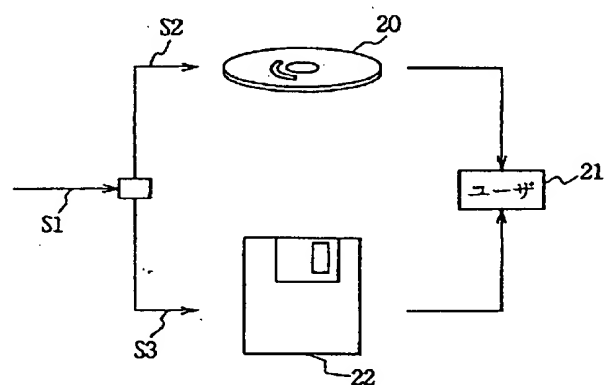


図1 第1実施例による情報供給方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 の記録信号を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第 2 の記録信号に基づいて一面に凹凸パターンが形成された、光透過性物質からなるディスク基板と、

上記ディスク基板の上記一面上に積層形成された、高反射物質からなる反射膜層と、

上記反射膜層上に積層形成された所定材料からなる保護膜層とを具えることを特徴とするディスク状記録媒体。

【請求項 2】上記反射膜層は、
上記第 2 の記録信号に代えて上記第 1 の記録信号に基づいて上記ディスク基板の上記一面に凹凸パターンを形成したときに、当該第 1 の記録信号の上記所定の一部分に基づいてピットが形成される上記ディスク基板の上記一面の各部位にそれぞれ対向させて、それぞれ対応する上記ピットと同じ開口寸法で形成された複数の貫通孔を具えることを特徴とする請求項 1 に記載のディスク状記録媒体。

【請求項 3】第 1 の記録信号を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第 2 の記録信号に基づいて一面に凹凸パターンが形成されたディスク基板を形成する第 1 の工程と、

上記ディスク基板の上記一面上に高反射物質からなる反射膜層を形成する第 2 の工程とを具えることを特徴とするディスク状記録媒体の製造方法。

【請求項 4】上記第 2 の記録信号に代えて上記第 1 の記録信号に基づいて上記ディスク基板の上記一面に凹凸パターンを形成したときに、当該第 1 の記録信号の上記所定の一部分に基づいてピットが形成される上記ディスク基板の上記一面の各部位にそれぞれ対向させて、それぞれ対応する上記ピットと同じ開口寸法で上記反射膜層に貫通孔を形成する第 3 の工程を具えることを特徴とする請求項 3 に記載のディスク状記録媒体の製造方法。

【請求項 5】第 1 の記録信号を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第 2 の記録信号が記録された光ディスクを作製してユーザに供給すると共に、上記第 1 の記録信号の上記所定の一部分を所定の情報供給手段を介して上記ユーザに供給することを特徴とする情報供給方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

発明の属する技術分野

従来の技術（図 8 及び図 9）

発明が解決しようとする課題（図 8 及び図 9）

課題を解決するための手段（図 1～図 7）

発明の実施の形態

（1）第 1 実施例（図 1～図 4）

（2）第 2 実施例（図 2、図 5～図 7）

（3）他の実施例（図 1～図 7）

発明の効果

【0002】

【発明の属する技術分野】本発明はディスク状記録媒体及びその製造方法並びに情報供給方法に関し、特に光ディスク及び光ディスクを用いた情報供給に適用して好適なものである。

【0003】

【従来の技術】従来、例えば光ディスクにおいては、図 8（A）～図 9（C）に示す以下の手順により製造されている。すなわち、まず一面 1 A が極めて平滑に形成されたガラス又はニッケルからなる基板 1 の当該一面 1 A 上にフォトリソを塗布することによりレジスト層 2 を形成する（図 8（A））。

【0004】次いでこのレジスト層 2 を記録信号に応じて露光し（図 8（B））、現像することにより、基板 1 の一面 1 A 上に、残存するレジスト層 2 によつて記録信号に応じた凹凸パターンを形成する（図 8（C））。なお以下においては、このように基板 1 の一面 1 A 上にレジスト層 2 からなる記録信号に応じた凹凸パターンが形成されたものをレジスト・マスタ 3 と呼ぶものとする。

【0005】続いてこのレジスト・マスタ 3 の凹凸パターン上に無電解めつき法により導電化膜層 4 を形成し（図 8（D））、この後当該導電化膜層 4 上に電解めつき法により電鍍層 5 を形成する（図 8（E））。さらにこの導電化膜層 4 及び電鍍層 5 を一体に基板 1 から剥離し、洗浄した後、中心部に開口（センターホール）6 A を形成することによりスタンパ 6 を作成する（図 8（F））。

【0006】次いでこのスタンパ 6 を用いて射出成形法により光透過性物質からなるディスク基板 7 を成形し（図 9（A））、この後このディスク基板 7 の凹凸面 7 A 上にスパッタリング等によりアルミニウムなどの高反射物質からなる反射膜層 8 を積層形成する（図 9（B））。

【0007】続いてこの反射膜層 8 上にスピンコート法等により紫外線硬化樹脂材を所定厚で塗布すると共に、この後これを硬化させることにより保護膜層 9 を形成する（図 9（C））。これによりディスク基板 7 の凹凸面 7 A である信号記録面に記録信号に応じた凹凸パターンを有する光ディスク 10 を得ることができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところでこのようにして製造される光ディスク 10 においては、通常、違法複製に対するプロテクト手段として、IFPI（International Federation Of The Phonographic Industry）で推奨しているSID（Source Identification）コードを予めマスタリング工程時にスタンパ 6 に記録しておく方法が用いられている。

【0009】しかしながらこのような方法を用いたとしても、例えば光ディスク 10 の反射膜層 8 及び保護膜層

9をディスク基板7から剥離し、当該ディスク基板7の凹凸面7Aに形成された凹凸パターンに基づいて光ディスク10を複製する方法に対しては防御できない問題があった。

【0010】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、違法複製を効率良くかつ効果的に防御し得るディスク状記録媒体及びその製造方法並びに情報供給方法を提案しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため第1の発明においては、ディスク状記録媒体において、第1の記録信号を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号に基づいて一面に凹凸パターンが形成された、光透過性物質からなるディスク基板を設けるようにした。

【0012】また第2の発明においては、ディスク状記録媒体の製造方法において、第1の記録信号を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号に基づいて一面に凹凸パターンが形成されたディスク基板を形成する第1の工程を設けるようにした。

【0013】さらに第3の発明においては、情報供給方法において、第1の記録信号を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号が記録された光ディスクを作製してユーザに供給すると共に、第1の記録信号の所定の一部分を所定の情報供給手段を介してユーザに供給するようにした。

【0014】この結果第1及び第2の発明では、ディスク基板の複製だけでは第1の記録信号の全部を得ることができないようにすることができる。また第3の発明でも、光ディスクの複製だけでは第1の記録信号の全部を得ることができないようにすることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0016】(1) 第1実施例

図1は、第1実施例の概要を示すものであり、光ディスクに記録しようとする第1の記録信号S1を所定の一部分(例えばTOC (Table Of Contents))がブランク状態となるように変調することにより第2の記録信号S2を形成し、当該第2の記録信号S2を光ディスク20に記録してユーザ21に供給する一方、これとは別に上述の第1の記録信号S1の所定の一部分(以下、これを第3の記録信号S3と呼ぶ)を例えばフロッピディスク22等に記録してユーザ21に供給するようにし、ユーザ21側においてこれら光ディスク20から得られる第2の記録信号S2と、フロッピディスク等22から得られる第3の記録信号S3とに基づいて第1の記録信号S1を再生するようにする。

【0017】ここで、實際上このような光ディスク20は、図2に示す光ディスク製造手順RT1に従って図3

(A)～図4(C)のようにして作製することができる。すなわち、まず従来と同様にして、図3(A)のよう的一面が極めて平滑に形成された基板30の一面30A上にフोटレジストを塗布することによりレジスト層31を形成する(ステップSP1)。

【0018】続いて図3(B)に示すように、このレジスト層31を記録信号に応じて露光する(ステップSP2)。この際フオーマツタを改造しておくことにより、記録すべき第1の記録信号S1(図1)を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号S2がフオーマツタからカツティングマシンに供給されるようにし、かくして当該カツティングマシンによりレジスト層31に無変調部分のある溝をカツティングさせる。

【0019】次いでこのレジスト層31を現像することにより、図3(C)に示すように、基板30の一面30A上に記録信号に応じた無変調部分を有する凹凸パターンを形成し、この後かくして形成されたレジストマスク32の凹凸パターン上に無電解メッキ及び電解メッキを順次施すことにより、図3(D)に示すように、ニッケル等からなる導電化膜層33及び電鍍層34を順次積層形成する(ステップSP3)。

【0020】続いて図3(E)に示すように、この導電化膜層33及び電鍍層34をレジストマスク32から一体に剥離し、洗浄した後、図3(F)に示すように、センターホール40Aを形成することによりスタンプ40を作成する。さらにこの後図4(A)に示すように、このスタンプ40を用いて射出成形法によりポリカーボネイト等の光透過性物質からなるディスク基板41を成形し(ステップSP4)、この後このディスク基板41の凹凸面41A上にスパッタリング等によりアルミニウムなどの高反射物質からなる反射膜層42を積層形成する(ステップSP5)。

【0021】続いてこの反射膜層42上にスピコート法等により紫外線硬化樹脂材を所定厚で塗布すると共に、この後これを硬化させることにより保護膜層43を形成し(ステップSP6)、さらにこの後この保護膜層43の表面43A上にラベル等を印刷する(ステップSP7)。これにより第1の記録信号S1を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号S2が記録された光ディスク20を得ることができる(ステップSP8)。

【0022】以上の構成において、この第1実施例では、第1の記録信号S1を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号S2が記録された光ディスク20を作製してこれをユーザ21に供給する一方、これとは別に上述の第1の記録信号S1の所定の一部分でなる第3の記録信号S3を例えばフロッピディスク22等に記録してユーザ21に供給する。従つてこの方法によれば、例えば光ディスク20から反射膜層

42 (図4 (C)) 及び保護膜層43 (図4 (C)) を剥離し、かくして得られたディスク基板41 (図4

(C)) に基づいて光ディスク20が違法複製された場合においても当該複製された光ディスク20だけでは第1の記録信号S1全部を得ることができず、その分光ディスク20の違法複製を効果的かつ確実に防御することができる。

【0023】なおこの方法は、特にCD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) のように記録情報の一部が欠落した場合に当該記録情報の再生が困難なフォーマットで情報が記録された光ディスクや、今後新規の形態で発売される光ディスクに対して有効である。

【0024】以上の構成によれば、第1の記録信号S1を所定の一部がブランク状態となるように変調してなる第2記録信号S2が記録された光ディスク20を作製してこれをユーザ21に供給する一方、これとは別に上述の第1の記録信号S1の所定の一部でなる第3の記録信号S3を例えばフロッピーディスク22等に記録してユーザ21に供給するようにしたことにより、光ディスク20が複製されても第1の記録信号S1の全部を得ることができないようにすることができ、かくて違法複製を効率良くかつ効果的に防御し得る光ディスク及びその製造方法並びに情報供給方法を実現できる。

【0025】(2) 第2実施例

図5は第2実施例による光ディスク50を示すものであり、ポリカーボネイト等の光透過性物質からなるディスク基板51の凹凸面51A上にアルミニウム等の高反射物質からなる反射膜層52が積層形成されると共に、当該反射膜層52上にUV硬化樹脂等からなる保護膜層53が積層形成され、当該保護膜層53上にラベルが印刷されることにより形成されている。

【0026】この場合ディスク基板51の凹凸面51Aには、第1実施例のディスク基板41と同様に、第1の記録信号S1 (図1) を所定の一部 (例えばTOC) がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号S2が凹凸パターンとして記録されている。また反射膜層52には、第2の記録信号S2に代えて第1の記録信号S1に基づいてディスク基板51の凹凸面51Aに凹凸パターンを形成したときに、当該第1の記録信号S1の所定の一部でなる第3の記録信号S3に基づいてピットが形成されるディスク基板51の凹凸面51Aの各部位にそれぞれ対向させて、それぞれ対応するピットと同じ開口寸法で複数の貫通孔52Aが穿設されている。

【0027】これは、通常、光ディスクプレイヤーが光ディスクから記録信号を読み出す際、当該光ディスクに光ビームを照射し、その反射戻り光の光量が少ない部分をピットと認識することを利用したものであり、この光ディスク50では、このように反射膜層52のピット相当部に貫通孔52Aを設けることによつて反射戻り光の光量を反射膜層52の他の部分よりも少なくさせ、かくし

て光ディスクプレイヤーが各貫通孔52Aをピットと認識して当該貫通孔52Aのかたちで反射膜層52に記録された第3の記録信号S3を読み出し得るようになされている。

【0028】ここで實際上この光ディスク50は、図6に示す光ディスク製造手順RT2に従つて製造することができる。すなわちまずステップSP10からステップSP15までの各工程をそれぞれ第1実施例のステップSP0~SP5と同様にして行うことにより、図7

(A) に示すような第2の記録信号S2が記録されたディスク基板51を形成し、当該ディスク基板51の凹凸面51A上に図7 (B) のように反射膜層52を積層形成する。

【0029】続いてこのディスク基板51の凹凸面51Aに対し、反射膜層52側からグループに沿つて光ビームを走査させることにより信号が欠落した領域 (すなわち第2の記録信号S2に代えて第1の記録信号S1を記録したときに、第3の記録信号S3が記録される領域) を検出する。

【0030】次いで検出したディスク基板51の凹凸面51Aの信号欠領域分と対向する反射膜層52に対し、第3の記録信号S3に基づいてピットが形成されるであろうディスク基板51の凹凸面51Aの各部位とそれぞれ対向する位置に高エネルギーのCO₂、ガスレーザやUVレーザ等を照射することにより、図7 (C) のように正規のピットに相当する開口寸法で、反射膜層52に第3の記録信号S3を追加記録するようにして貫通孔52Aを形成する (ステップSP16)。

【0031】さらに図7 (D) に示すように、この反射膜層52上にスピコート法等を用いて光硬化性樹脂材等からなる保護膜層53を形成し (ステップSP17)、この後この保護膜層53の表面上にラベル等を印刷する (ステップSP18)。これにより第1の記録信号S1を所定の一部がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号S2が凹凸パターンとしてディスク基板51の凹凸面51Aに記録され、かつ第1の記録信号S1の所定の一部でなる第3の記録信号S3が貫通孔52Aとして反射膜層52に記録されてなる光ディスク50を得ることができる (ステップSP19)。

【0032】以上の構成において、この光ディスク50では、上述のように第1の記録信号S1を所定の一部がブランク状態となるように変調してなる第2の記録信号S2が凹凸パターンとしてディスク基板51の凹凸面51Aに記録され、かつ第1の記録信号S1の所定の一部でなる第3の記録信号S3が貫通孔52Aとして反射膜層52に記録されている。

【0033】従つて例えば光ディスク50から反射膜層52及び保護膜層53を剥離し、かくして得られたディスク基板51に基づいて光ディスクが違法複製された場合においても当該複製された光ディスクだけでは第1の

記録信号 S 1 の全部又は一部を得ることができず、光ディスクの違法複製を効果的かつ確実に防御することができる。なおこの第 2 実施例は、光ディスク 5 0 を既存のプレイヤーで再生することができるため、CD 等に適用して好適である。

【0034】以上の構成によれば、第 1 の記録信号 S 1 を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第 2 の記録信号 S 2 が凹凸パターンとしてディスク基板 5 1 の凹凸面 5 1 A に記録され、かつ第 1 の記録信号 S 1 の所定の一部分でなる第 3 の記録信号 S 3 が貫通孔 5 2 A として反射膜層 5 2 に記録するようにしたことにより、ディスク基板 5 1 に基づいてだけでは第 1 の記録信号 S 1 の全部を得られないようにすることができ、かくて違法複製を効率良くかつ効果的に防御し得る光ディスク及びその製造方法を実現できる。

【0035】(3) 他の実施例

なお上述の第 1 実施例においては、光ディスク 2 0 に記録されない第 3 の記録信号 S 3 をフロッピディスク 2 2 に記録してユーザ 2 1 に供給するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、第 3 の記録信号 S 3 をフロッピディスク 2 2 以外の記録媒体や、電話回線の信号伝送路等この他種々の情報供給手段を用いてユーザ 2 1 に供給するようにしても良い。

【0036】また上述の第 2 実施例においては、反射膜層 5 2 に貫通孔 5 2 A を形成する貫通孔形成手段として高エネルギーの CO₂、ガスレーザや UV レーザを適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばニードル（針）等を用いて形成するようにしても良く、反射膜層 5 2 に貫通孔 5 2 A を形成する貫通孔形成手段としては、この他種々の手段を適用できる。

【0037】さらに上述の第 1 及び第 2 実施例においては、第 1 の記録信号 S 1 の所定の一部分として TOC を第 1 の記録信号 S 1 から欠落させるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、TOC 以外の部分を第 1 の記録信号 S 1 から欠落させて第 2 の記録信号 S 2 を形成するようにしても良い。

【0038】

【発明の効果】上述のように第 1 の発明によれば、光ディスクに、第 1 の記録信号を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第 2 の記録信号に基づいて一面に凹凸パターンが形成された、光透過性物質からなるディスク基板と、ディスク基板の上記一面上に積層形成された、高反射物質からなる反射膜層と、反射膜層上に積層形成された所定材料からなる保護膜層とを設けるようにしたことにより、ディスク基板の複製だけでは第 1 の記録信号の全部を得ることができないようにすることができ、かくして違法複製を効率良くかつ効果的に防御

し得るディスク状記録媒体及びその製造方法を実現できる。

【0039】また第 2 の発明によれば、ディスク状記録媒体の製造方法において、第 1 の記録信号を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第 2 の記録信号に基づいて一面に凹凸パターンが形成されたディスク基板を形成する第 1 の工程と、ディスク基板の上記一面上に高反射物質からなる反射膜層を形成する第 2 の工程とを設けるようにしたことにより、ディスク基板の複製だけでは第 1 の記録信号の全部を得ることができないようにすることができ、かくして違法複製を効率良くかつ効果的に防御し得るディスク状記録媒体及びその製造方法を実現できる。

【0040】さらに第 3 の発明によれば、第 1 の記録信号を所定の一部分がブランク状態となるように変調してなる第 2 の記録信号が記録された光ディスクを作製してユーザに供給すると共に、第 1 の記録信号の所定の一部分を所定の情報供給手段を介してユーザに供給するようにしたことにより、光ディスクの複製だけでは第 1 の記録信号の全部を得ることができないようにすることができ、かくして違法複製を効率良くかつ効果的に防御し得る情報供給方法を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 実施例による情報供給方法のようすを示す概念図である。

【図 2】第 1 実施例による光ディスク製造手順を示すフローチャートである。

【図 3】第 1 実施例による光ディスク製造手順の説明に供する断面図である。

【図 4】第 1 実施例による光ディスク製造手順の説明に供する断面図である。

【図 5】第 2 実施例による光ディスクの構成を示す断面図である。

【図 6】第 2 実施例による光ディスク製造手順を示すフローチャートである。

【図 7】第 2 実施例による光ディスク製造手順の説明に供する断面図である。

【図 8】従来の光ディスク製造手順の説明に供する断面図である。

【図 9】従来の光ディスク製造手順の説明に供する断面図である。

【符号の説明】

20、50……光ディスク、21……ユーザ、22……フロッピディスク、41、51……ディスク基板、41A、51A……凹凸面、42、52……反射膜層、43、53……保護膜層、52A……貫通孔、S1……第 1 の記録信号、S2……第 2 の記録信号、S3……第 3 の記録信号、RT1、RT2……光ディスク製造手順。

【図 1】

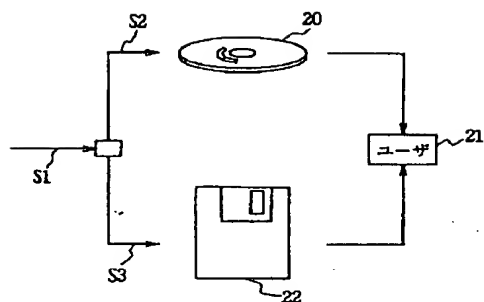


図 1 第 1 実施例による情報供給方法

【図 5】

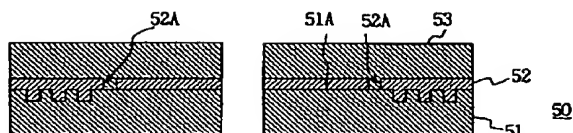


図 5 第 2 実施例による光ディスクの構成

【図 2】

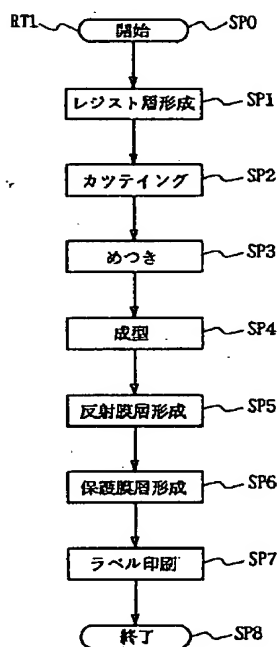


図 2 第 1 実施例による光ディスク製造手順

【図 3】

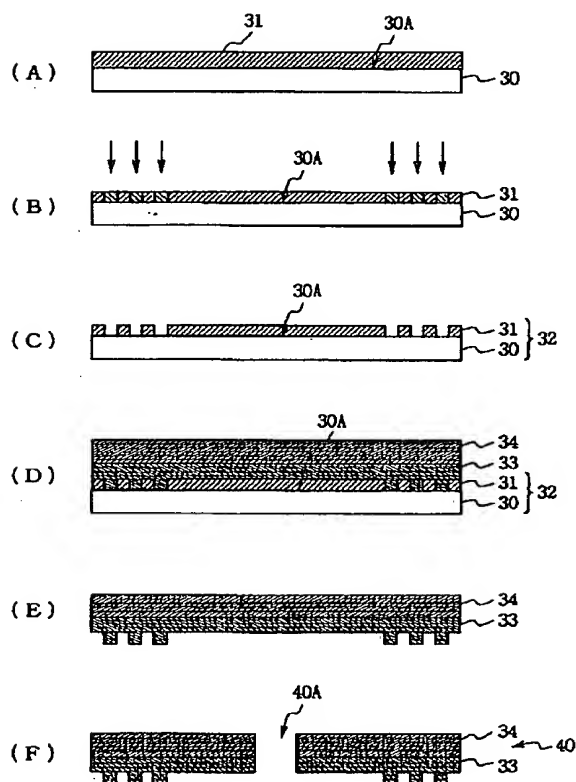


図 3 第 1 実施例による光ディスク製造工程 (1)

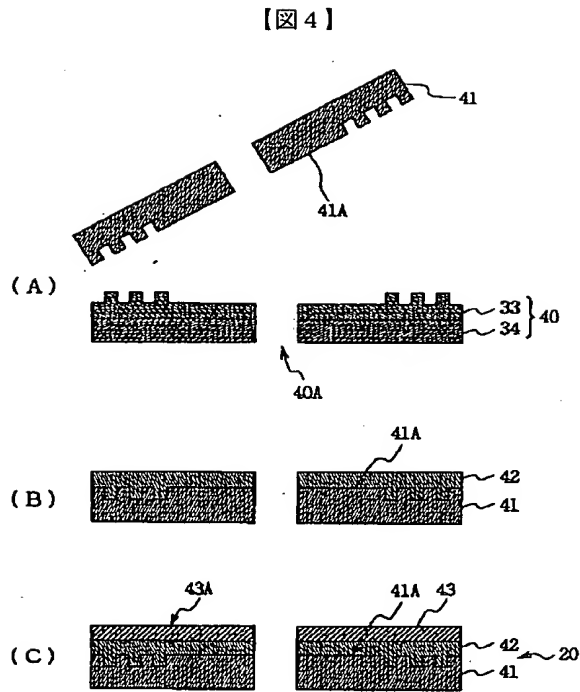


図4 第1実施例による光ディスク製造工程(2)

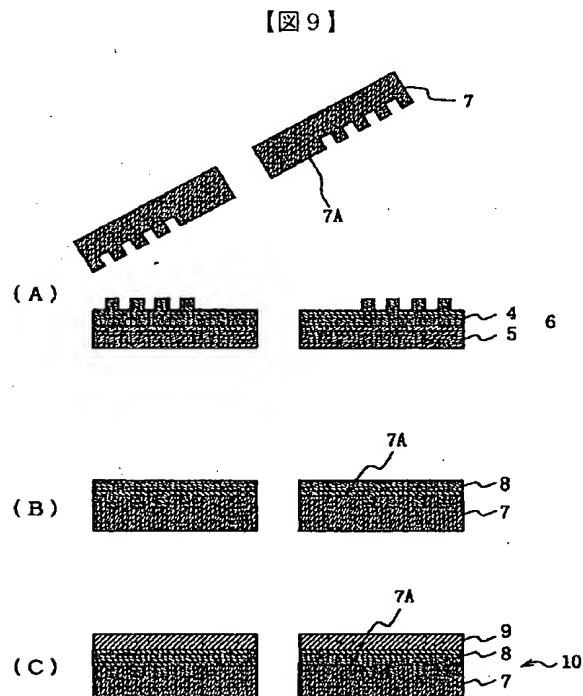


図9 従来の光ディスク製造工程(2)

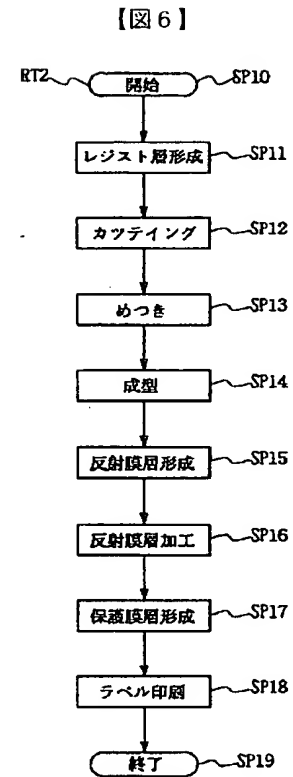


図6 第2実施例による光ディスク製造手順

【図7】

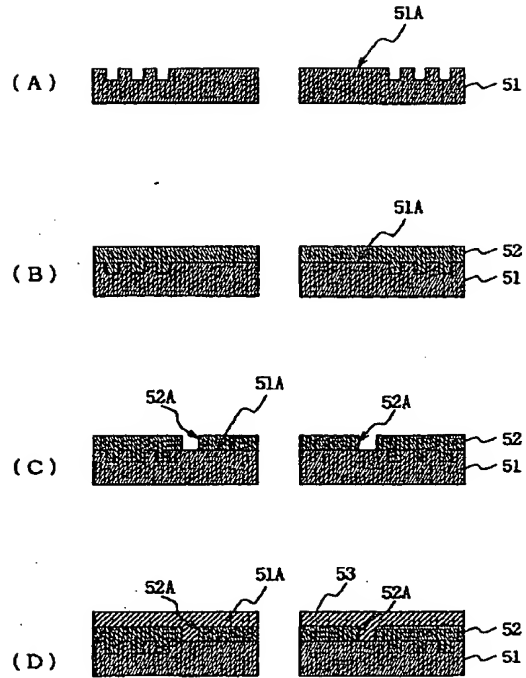


図7 第2実施例による光ディスク製造工程

【図8】

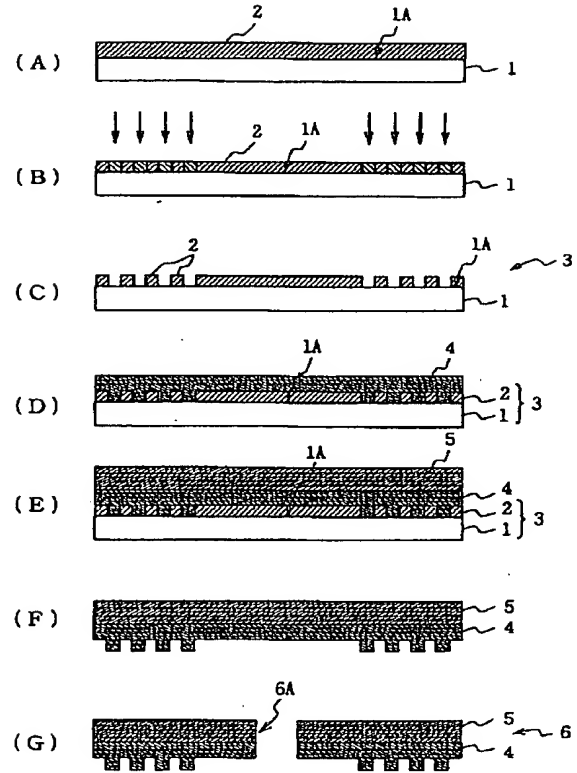


図8 従来の光ディスクの製造工程(1)